مصادر البحث "العلمي" ومنهجيته في العالم القديم: مصر نموذجـــــــا.

أ./ أم الخير العقون صاحبي.

مقدمة: لا أريد من وراء طرح إشكالية إذا ما كانت هناك علوم منظمة تتبع أساليب بحث ممنهجة عند المصريين القدامى (أو العالم القديم عموما)، أو طرح قضايا العلوم والفنون والخروج بنتائج مسبقة، بل أن أحدد مفاهيم من بينها: البحث وطبيعته في العالم القديم، ثم أساليب البحث والمحيط الحضاري آنذاك .

إنني أعلم مسبقا أن الموضوع معقد وشائك ، ذلك لأن مفاهيم و مصطلحات قد ارتبطت في أذهان الباحثين حول التاريخ القديم، يصعب الآن زحزحتها أو مناقشتها أو حتى التعليق عليها، لاعتبارات فكرية ومعرفية منها: ارتباط مفاهيم ومصطلحات كثيرة في ميدان البحث بالعصر الحديث، إذ لا يمكن حسب بعضهم إسقاط معيار أو أسلوب أو منهج سار عليه العلم الحديث–كان تتويجا لجهد استغرق مئات السنين بل الآلاف - على جملة من المنجزات الفكرية والعلمية وقعت في حقبة تاريخية يحكمها نظامها ومنطقها الخاصين، مثلما هو الشأن عند المصريين القدامى.و لا أجد مانعا في أن أعيد طرح هذه المسألة (حركة الإنجاز الفكري في مصر القديمة وارتباطها بجملة من الأساليب والمناهج) على ضوء معطيات تاريخية بحتة.

ونشدانا لهذا الهدف، سيتبع بحثنا الخطوات التالية:

– محاولة ضبط لمصطلحات علمية مثل: البحث – العلمية – المنهج .

– مناقشة فرضيات في شأن وجود أو عدم وجود علوم منظمة في ذلك العصر.

– رصد لأهم المنجزات (العلمية) في مصر القديمة.

* أستاذة التاريخ القديم بقسم التاريخ – كلية العلوم الإنسانيةو الحضارة الإسلامية.

جامعة وهران .

أولا: ما هو البحث ؟

ليس الهدف من هذا السؤال هو إعطاء تعريف قاموسي للكلمة، بل محاولة ضبط هذا المصطلح وتتبع تاريخه إذا أمكننا ذلك، ومحاولة للإجابة عن هذا السؤال، يمكن القول بأن "البحث" **Recherche**"، هو عملية تقصي عن الحقائق علمية كانت أو غير عملية، وذلك بطرح السؤال وإعادة طرحه حتى يتمكن المرء من محاصرة ما يقضّ مضجعه؛ فليس هناك علم أو تقدم علمي إلا عن طريق البحث.

ا- بين المعرفة والعلم: يتفق جلّ الباحثين على أن المعرفة أوسع و أشمل من العلم ذلك لأن المعرفة تتضمن معارف علمية وأخرى غير علمية، ونستطيع أن نميز بينها على أساس قواعد المنهج و أساليب التفكير التي تُتبع في تحصيل المعارف.

فإذا سار الباحث علىقواعد المنهج العلمي، و اتبع خطواته للتعرف على الظواهر و الكشف عن الحقائق الموضوعية، فإنه قد يصل إلى المعرفة العلمية .

و يمكن أن نستشف من خلال هذا التعريف العام للمعرفة وللعلم ،الذي يُغني عن تعاريف أخرى مشابهة، بأن مصطلحي:البحث والعلم أو العلمية يشيران إلى عملية معقدة لها شروطها الموضوعية والذاتية. فالأول أي البحث وسيلة للاستعلام والاستقصاء المنظم، بغرض الوصول إلى حقائق يمكن الإستفادة منها في المجالين: الحياتي (تطبيقي) والمعرفي (نظري) بشكل عام.

أما الثاني أوالعلم فهو: فرع من فروع المعرفة أو الدراسة "خصوصا ذلك الفرع المتعلق بتنسيق وترسيخ الحقائق والمبادئ والمناهج بواسطة التجارب والفروض"[(1)]. ويشترك المصطلحان في قضية أساسية أخرى تتمثل في الأسلوب والمعالجة، وبدونهما لا تكون أي جدوى من كليهما وهذه القضية هي المنهج .

ب-بين العلم و المنهج :

الواقع أن مصطلح منهج -أو مناهج- **Méthodes**، مرتبط بعلوم القرن السابع عشر، حينما شرعت في الولوج إلى قضايا علمية وفكرية- تختلف من حيث التركيب والصياغة عن مثيلاتها قبل القرن السابع عشر- على يد مجموعة من العلماء والباحثين من أمثال: فرانسيس بيكون وكلود برنار وجون ستيوارت ميل وغيرهم كثير.

لكن أهمهم من الناحية المنهجية والفكرية هو فرنسيس بيكون (1561– 1626)، الذي وضع نصب عينيه مهمة إقامة منهج علمي جديد، يرتكز إلى فهم مخالف للفهم الذي وضعه أرسطو خلال النصف الثاني من القرن الرابع ق.م، في مدينة أثينا. و يكفي الإشارة في هذا المقام، إلى عمله الطليعي "الأورغانون الجديد" عام 1620م الذي لم يأت مناقضا لآراء أرسطو المنهجية القائمة على النظر العقلي والقياس المنطقي فقط، بل أيضا من حيث الشكل، حيث تشير تسميته إلى معارضة المؤلف المتعمدة للفهم القديم للعلم، ومنهجه المستند إلى "أورغانون أرسطو" .

الحقيقة أن – بيكون – وهو أحد رموز القطيعة مع علوم القديم في العصور الحديثة، قد سار على نهج معاصريه من المفكرين، في فهم مهمة العلم على أنها سيطرة الإنسان على الطبيعة لكن هذه الناحية العلمية لا تعني أن البحث العلمي "يجب أن يقتصر على الأمور ذات المنفعة العلمية المباشرة فقط، لأن المعرفة تستند إلى معرفة الأسباب الحقيقية الكامنة وراء ظواهر الطبيعية [(2)].

ج– *بين " البحث العلمي " و المنهج .*

من الأهمية بمكان القول بأن الإنسان المعاصر لا يزال يكتسب معرفة تتضمن معارف علمية وأخرى غير علمية، وأن أغلبية تفسيراته للكون ولمظاهره، لا تزال ترزح تحت سلطان المعارف غير العلمية، وذلك على الرغم من التطوّر المذهل للعلم وشيوع وسائله. وهذا الأمر يدل على أن الإنسان هُوَ هُوَ، لا يزال كما كان في العصورالقديمة يطرح التساؤلات ويتعجب من الإجابات. انطلاقا من هذا الأمر، يمكن القول بأن "الإنتاج العلمي" أو التقني أو الثقافي بصفة عامة، يتبع الثقافة السائدة في المجتمع مهما كانت طبيعته، ومهما كانت درجة رقية أو انحطاطه.

ويتضح ذلك من الأنماط الثقافية التي سادت المجتمع البشري أن الفكرة التي لا تتلاءم مع الأوضاع السائدة يكون شأنها شأن الطائر الذي يبيض في عش لا وجود له، و"خليق بالناس أن يتوصلوا إلى اختراعات لها دلالتها، عن طريق تحسين وتحوير الأشياء الموجودة بالفعل، وليس عن طريق التأمل و التفكير في أشياء صعبة التحقيق.. "[(3)]

فإذن عملية التفكير قد صاحبت النشاط الإنساني منذ اللحظة التي فكر فيها الإنسان في تسخير الطبيعة لصالحه، أما أهم الطرائق في ذلك، فقد كانت تتراوح بين طرح التساؤل البسيط، ومحاولة الإجابة عنه بعد الملاحظة الطويلة لظاهرة من الظواهر، وبين تعميم الخبرة وتطويرها كما هو الشأن عند المصريين القدامى بالذات .

أولا: هل كان للمصريين القدامى علوم ممنهجة ؟

إن البحث في موضوع العلوم في مصر القديمة،من المواضيع الهامة بالنسبة للدارس والباحث على حد سواء، ذلك لأنه من خلال العلوم يمكن إدراك الأساس الذي اعتمدت عليه هذه الحضارة في تحقيق إنجازاتها الهندسية والمعمارية والثقافية والاقتصادية، التي يشهد لها عالم اليوم بالعبقرية والإبداع في الوقت الّذي كانت فيه مناطق واسعة من العالم لم يخرج سكانها بعد من طور البدائية . يقول هيرودوت: "... أما عن المصريين أنفسهم، فهم أولئك الذين يعيشون في الأراضي المنزروعة ،و يهتمون دون سائر الناس اهتماما كبيرا بتمرين الذاكرة، وهم في العلم يتفوقون كثيرا على كل الشعوب التي خبرتها."(4)

غيرأنه، وعلى الرّغم من هذه الشهادة الصادرة عن "أبي التاريخ"، فإنّ الصعوبة تكمن في الاختلاف في الرأي بين جمهرة المختصين والباحثين حول طبيعة وحقيقة هذه المعارف، فبعضهم يرى أن الشعب المصري القديم ، وغيره من بلاد الحضارات الرفيعة في الشرق، لم يكن لها علوم بالمعنى المعروف، وإنما كانت لها معارف، قامت على ملاحظات واقعية وتجارب وخبرات "علمية"، دفعت إليها ظروف الحياة خلال الزمن الطويل، وشابتها في بعض الأحيان أساطير وخرافات من رواسب الماضي السحيق؛ في حين يرى الفريق الآخر أن المصريين القدامى كانت لهم بجانب معارفهم وعلومهم التطبيقية، علوم نظرية قامت على أساس من الفكر الإنساني والبحث المنظم والمنهج "التجريبي"، ولكنها لم تكن تعالج بنفس العمق أو على أساس من قواعد البحث العلمي المتبعة الآن.

وقد نتساءل على ضوء ما سبقت الإشارة إليه، هل هناك فرق ملموس بين العلوم التطبيقية التي مارسها المصري القديم، والعلوم النظرية ؟ أليست التجربة أساس نشأة النظرية، هل نستطيع أن نفصل بين الاثنين ؟

ومحاولة في المساهمة في هذا النقاش القديم –الجديد، حول إمكانية توصّل قدماء المصريين للعلوم، أم أن هذا الاختراع العظيم هو حكر للثقافة الغربية ممثلة في التراث اليوناني؟

لقد ناقش البروفسور آبال راي قضية الفكرة العلمية، بمعنى أن العلوم بمفهوم الكلمة الحالي لم تكن معروفة بعد، وبأنها لم تظهر إلا في القرن الخامس ق.م في بلاد الإغريق. وبأننا منذ ذلك التاريخ فقط بدأنا ننظر لتاريخ العلوم بمدى ارتباطها بالعقل والفكر.

وإذا عمدنا إلى تطبيق نظرية – أوغست كونت – حول المعرفة واكتسابها في ميدان العلوم، عند المصريين القدامى، لأمكننا القول بأن المراحل الثلاث التي يتحدث عنها كونت متوفرة في التاريخ المصري القديم[5]؛ لأن لكل حضارة أو ثقافة ميكانيزماتها الخاصة المتولدة من جملة من المعطيات الذاتية والموضوعية. وعلى الرغم من التقسيم الذي وضعه مؤرخو العلوم، بين صنفين متميزين في الذهنية **Mentalité**،ذهنية الشعوب القديمة التي كانت تمزج في علومها بين الدين والتقنية والعلم، والمسماة بالمرحلة الفكرية ما قبل منطقية **Pré-logique**، وذهنية أخرى قائمة على أساس علمي– أي بعيدة عن السحر والخرافة – التي تميزت بها المرحلة الحالية المسماة بمرحلة التفكير المنطقي.

ويواصل البروفيسور بأن لكل نشاط ذهني اجتماعي أو ديني منطقه الخاص الذي لا يختلف بالضرورة عن منطق الإنسان الحديث في طبيعته بل في درجته **En degré pas en nature**"[6].

ثانيا: أهم المنجزات "العلمية" في مصر القديمة.

أ–الفلك: من العلوم التي برع المصريون فيها علم الفلك، وكان نبوغهم هذا قائما على أساس مواجهة ظاهرة أساسية في حياة المزارعين المصريين، وهي فيضان النيل. إذ كانوا يلزمون بالاستعداد لمواجهة الفيضان قبل أن يحدث، بتقوية الجسور وإعداد الحقول ومنع الأرض من الغرق، ولعل هذا الجانب بالذات هو الذي دفع المصريين القدامى أكثر من غيرهم للعمل من أجل التقويم الشمسي، الذي وضعوا أسسه لأول مرة في التاريخ، وانفردت مصر عن سائر المجتمعات الأخرى التي اعتمدت على التقويم القمري.

لقد اهتم المصري القديم بالشمس، ودفعه خلو السماء من السّحب والغيوم معظم أيام السنة، إلى اتخاذهم لبعض الكواكب آلهة .

فالإله "رع" الذي يتمثل في الطاقة في قرص الشمس، يعبُر السماء في "مركبته المقدسة"، و إلى "السماء أيضا ترتفع أرواح الفراعنة المقدسة". وبالتالي فالشمس كانت منذ أقدم العصور مركز اهتمام المصريين، وبخاصة كهّان هليوبوليس[7] الذين توصلوا الى التقويم الشمسي.

ولقد كانت للكهنة معرفة تطبيقية بالسماء، أتاحت لهم تحديد الجهات الأصلية الأربع، التي نظموا بها توجيه عمائرهم ومنشآتهم الدينية، فكان أساس البناء في أي معبد يتم بعد الاسترشاد بمراقبة السماء. ولذلك فإنه لطول نظر كهان هليوبوليس في السماء لاحظوا مع مرور الزمن أن بشائر الفيضان كانت تطالعهم مع ظهور نجم يبدو في السماء واضحا قبيل شروق الشمس، وهو النجم الذي سمّاه العرب "الشعري اليمانية "، وهو أكثر النجوم تالقا فى السما ء،[8]وعرفت عند قدماء المصريين باسم "سوبدت ".

وهكذا فقد لاحظ المصري القديم منذ أقدم العصور أن الفيضان يأتي منتظما في كل عام، وفي وقت معين، وهو يوم ظهور هذا النجم في وقت شروق الشمس في السماء اتجاه مدينة هليوبوليس.

ولما استقرت هذه الظاهرة في أذهانهم، ولاحظوها زمنا طويلا أصبحوا يترقبونها عن قصد، وأطلقوا على هذا النجم " جالب الفيضان ".

واعتبروا ظهورها في الفجر المبكر (حوالي 19 جويلية من التقويم الحالي) أول يوم في السنة. وبعد مشاهدة طويلة ودقيقة للشمس والنجوم من طرف الكهان، لاحظوا أنه تنقضي 365 يوما بين كل ظهور ين متتالين لجالب الفيضان.

وعلى هذا الأساس أنجز الكهان هذا العمل الكبير، وهو التقويم الشمسي. وقسّموا هذه السنة اختباريا الى 12 شهرا، في كل منها 30 يوما، وأضافوا إليها خمسة أيام تكميلية، تقام فيها أعياد دينية، و تسمّى بأيام النسيء، ثم جمعت هذه الشهور في مجموعات رباعية، وهي فصل الفيضان (اخت)، فصل الزرع (برت) وفصل الحصاد (شمو)[9].

ولم ينتبه كهّان هليوبوليس إلا بعد عشرات، وربما مئات السنين لذلك الفارق البسيط بين السنة المدنية والسنة الحقيقية، وهو ربع يوم، فبعد أجيال طويلة ارتبك الكهان لما لاحظوه من تأخر فيضان النيل عن موعده، كما لاحظوا أنه بعد أربعة سنوات تتأخر السنة المدنية يوما

عن السنة الحقيقية المحصورة بين ظهورين متتالين للنجم. غير أن عدم التطابق هذا لم يؤثر إلا بعد مرور عشرات الأجيال، فبدأت البلبلة والارتباك فأصبحت الأعياد الصيفية تقع في الشتاء ... وهناك نص يشير الى هذه الملاحظة، و هو نص يرجع للأسرة 19 لكاهن يتضرع: "... تعال الي يا آمون، خلصني من السنة المضطربة، إن الشمس لم تعد تشرق، الشتاء يأتي في الصيف، والشهور تسير القهقرى...)[10]

وفي مسألة تأريخ هذا (الإنجاز العلمي)، لقد أرجع بعض المختصين أقدم تاريخ ممكن لعملية التقويم هذه الى سنة 4200 ق.م، فى حين يعارضهم فريق آخر، ويرى بان معارف قدماء المصريين فى تلك الحقبة من الزمن كانت بسيطة ولا يعقل انهم توصلوا الى ايجاد سنة من 365 يوم، ولدلك يفضلون تاريخ 2800ق.م، أو ربما الى عهد فرعون مينا (نعرمر) حوالى3200ق م، ذلك أننا نعلم أن الفارق الطفيف بين السنة المدنية والسنة الشمسية يتضخم ويصبح سنة كاملة بعد مضي 1460سنة، أي أن الاقتران يحدث مرة واحدة كل 1460سنة، ولمعرفة متى بدأت هذه الظاهرة أي الاقتران، وبعملية بسيطة، نتوصل الى التواريخ التالية 1317 ق.م، 2772 ق.م، 42 ق.م أي نتوغل في التاريخ المصري القديم حتى 4225ق.م.

والتاريخ الأول يمثل أواخر الأسرة 19، ولهذه الفترة يرجع تاريخ النص الذي يتضرع فيه الكاهن للإله آمون ليصحح اضطراب السنة، أما التاريخ الثاني فهو يمثل أيام بناة الأهرام، ومن خلال متون الأهرام نتبين أن قدماء المصريين كانوا يعرفون أيام النسيء، حتى نصل الى تاريخ 4225 ق.م، ويكون التاريخ الافتراضي لبداية التقويم الشمسي لدى قدماء المصريين[11]

أما عن تطوّر هذا التقويم الشمسي الذي يرجع الفضل في اكتشافه لكهنة هليوبوليس، فبحوزتنا مرسوم مكتوب في مارس 237 ق.م، ويقوم كدليل على أن المصريين بحرصهم الغريزي على التقاليد لم يسعوا وراء إصلاح ذلك الموقف.

ففي هذا المرسوم يُعلن بطليموس الثالث، إدخال يوم سادس الى أيام النسيء الخمسة كل أربع سنوات حتى يمنع وقوع الأعياد الوطنية التي تحدث في الشتاء أن تجيء في الصيف، غير أن محاولة بطليموس سرعان ما أُهملت؛ وقد أخذ يوليوس قيصر (120–44 ق.م) التقويم الشمسي وطبقه في روما بالإصلاح الذي أدخل عليه، ثم طبق الإمبراطور الروماني "أغسطس"على المصريين التقويم اليوناني المكوّن من 365 يوم و1/4 يوم، وإن كان كل من –

ديودور الصقلي وسترابون قد نسبا هذا التعديل إلى المصريين أنفسهم، ثم جاء البابا جريجوريوس الثالث عشر فِي القرن الرابع عشر ميلادى، وأجرى عليه بعض الاصلاح، ولم يزل العالم ياخذ به حتى الان.[12]

ولم تتوقف معارف قدماء المصريين عند هذا الانجاز (التقويم) فحسب، وإنما كانت لهم دراية واسعة بمواقع الكثير من النجوم والكواكب السيارة، وعرفوا دائرة البروج، وتركوا من آثار ذلك خرائط تفصيلية للسماء، في سقوف المعابد والمقابر، ومنها تلك التي كانت في معبد –دندرة – وهي الآن بالمتحف الفرنسي (اللوفر)، وأخرى لا زالت قائمة في سقف مقبرة الفرعون – سيتي الأول (الأسرة 19)، وثالثة في سقف المعبد الجنائزي لرمسيس الثاني (الأسرة 19) المعروف بمعبد الرّمسيوم.

كما ميزوا في السماء غير الشمس والقمر،كواكب عديدة منها عطارد والزهرة "نجمة المساء ونجمة الصباح"، ثم المريخ "الحورس الأحمر"، والمشتري "النجم الثاقب"، وأخيرا زحل "حورس الثور".

كما أفادتنا النصوص القديمة، بأن كهّان مصر عرفوا أيضا ظاهرة الخسوف، وقد جاء في الخبر كيف أرعب الخسوف جنود الإسكندر (اليونان) وهم يحاربون جنود داريوس (الفرس)، وأن أحد الكهّان المصريين أذهب عن قلوبهم الرّعب[13]

–الرياضيات:

من المؤكد أن علم الحساب قد تقدم عند البابليين أكثر مما تقدم في مصر. ويرجع السبب في ذلك إلى أن العراق كان أكثر اعتمادا على التجارة الخارجية؛ فموقعه الجغرافي جعل منه همزة وصل لطرق التجارة آنذاك، بينما كانت مصر معزولة نسبيا.

وهذا ما يؤكد أن العلوم في الشرق القديم قد نشأت لتحقيق غرض علمي أولا؛ فالحاجة لضبط حسابات المعبد وتبادلاته التجارية حتمت معرفة الأعداد، وبرز قدماء العراقيين في الحساب والجبر، في حين أن المصريين ولحاجتهم الملحة لإقامة قبور للفراعنة المؤلّهين جعلتهم يتفوّقون في الهندسة أكثر.

لكن ليس معنى هذا أن قدماء المصريين لم يهتموا بالحساب والجبر؛ فمن المصادر المادية التي ترجع إحداها – وهي عبارة عن كراسة المعلم أحمُس إلى الفترة الإنتقالية الثانية أي أثناء

حكم الهكسوس، وهي صورة من أصل يرجع لعهد الأسرة **12**، وتتناول هذه الكراسة **84** مسألة من مسائل الحساب والمعادلات مصحوبة بحلولها. وقد أُطلق على هذه الكراسة اسم بردية ريند **Papyrus Rhind**.

أما البردية الثانية: **Papyrus de Mosau**، فتتضمن **19** مسألة مختلفة، وواضح أنها أقدم من البردية الأولى [14]. وتتناول هذه الكراسات مسألة تتعلق بالجمع والطرح والضرب والقسمة بأعداد صحيحة وبالكسور، ثم تنتقل إلى مسائل تتعلق بالمكاييل وتحويلها إلى مضاعفاتها أو إلى أجزائها، وكذلك المعادلات البسيطة والمعادلات من الدرجة الثانية.

و لاشك في أن مقتضيات الحياة وجهود المصريين في حل المشاكل المتصلة ببيئتهم، وحرصهم على ذلك، كانت جميعها من أسباب تقدمهم في علم الحساب؛ فتنظيم مياه النيل وقياسها وضبطها وتحديد مواسم الزراعة والحصاد وأعمال البذر، وجمع الضرائب العينية والإحصاء الذي كان يجري مرة كل سنتين، كانت كلها أمور تدعو إلى استخدام الحساب. ومن الأمثلة في المسائل الرياضية في كراسة أحمس يتبين لنا أن المعلمين المصريين القدماء كانوا يختارون مسائل تعتمد على الحياة اليومية مثل توزيع الخبز والغلال والدهن والجعة (النبيذ) على العمال.

وعلى هذا، فإن فريقا من المختصين يرون بأن قدماء المصريين لم ينظروا للحساب والجبر نظرة أكاديمية بالمعنى المفهوم، ولم يحاولوا تطويرها أو استقصاء أحوالها النظرية، بل ان اتجاههم حيالها كان عمليا يكاد يقتصر على الناحية التطبيقية [15] .

وعلى الرغم من هذا التقصير الذي يؤخذ عنها، فإن هذه الطريقة نفعت وأثمرت، وأدت كل ما كان ينتظر منها، وسدّت مطالب الشعب في كل نواحي الحياة.

ومن بعض الأمثلة التي سيرد ذكرها نتبين كيف أن المصري القديم كان ينطلق دائما من بيئته وطبيعة حياته الزراعية، وحياته اليومية لإجراء عمليات حسابية والتوصل إلى النظرية، فهو يوفق بين الشيء المادي الذي يسهل تصوّره وبين الصياغة النظرية، وفي هذا المجال يقول فارنغتون: "إن منبع العلم هو التجربة، هو أهدافه العلمية، وهذه التجربة هي محك نجاحه، والعلم ينشأ من خلال الاتصال بالأشياء وهو يعتمد على أدلة الحواس. بمعنى أنه لا يحق لنا ان نعيب على قدماء المصريين، في إعطاء أمثلة مادية من حياتهم اليومية، أو اعتبار بعض المسائل

تافهة وبسيطة، فهذا تعسف وعدم إنصاف أن نقيس جهود القدماء منذ أكثر من أربعة آلاف سنة بمقاييسنا الحاضرة.

ثم إن ما يلاحظ هو الصبغة التعليمية النظرية، الّتي لم تغب عن المعلمين المصريين في صياغة بعض مسائلهم إلى جانب ما كانوا يُعنَون به من إعداد الطالب لمهام الكاتب العملية في وظيفته في المجتمع الزراعي. وطبيعة هذا المجتمع الزراعي وما يتطلبه من احتياجات، جعلت المصري القديم يهتم بعلم المساحات والأبعاد، وذلك لإعادة تقسيم الأراضي بعد أن يغمرها فيضان النيل. كذلك كان من مهام الكاتب المصري إحصاء الضرائب بعد جمعها بمختلف أنواعها من حبوب ونبيذ وزيوت، ولهذا كان يتوجب عليه معرفة وافية بالأحجام وتقدير الغلال ومعرفة أبعاد المخازن المكعبة والأسطوانية. ومن أمثلة ذلك ما تقدّمه كراسة أحمس حيث كان يُعطى للتلميذ الأبعاد من طول وعرض، ويُطلَب منه تقدير ما تسعه من غلال، أو يذكر ما تسعه من غلال و تتطلب من أبعاد.

فلتقدير حجم المكعب يُضرَب طوله في عرضه في ارتفاعه، ومع بساطة هذه القاعدة، فقد أشاد أفلاطون بفضل المصري في توجيه الإغريق إلى تقدير الأشياء، ذات الأبعاد الثلاثة الطول+ عرض+ عمق[(17)]. وفي المكاييل أيضا، طبق التلميذ المصري أمثلة من الحياة اليومية، فقد ورد كمثال في كراسة أحمس طلب معرفة نصيب يوم واحد من خراج عام من الدهن مقداره **100**حقة (الحقة وحدة كيل مصرية قديمة تساوي **292** بوصة مكعبة).

فكان في رد التلميذ أن حوّل الحقات إلى وحدات أصغر منها، وحول السنة إلى **365** يوم، وقسم كمية الدهن على عدد أيام السنة، وقد كان التلميذ قبل ذلك يحفظ عن ظهر قلب مضاعفات وأجزاء المكاييل.

الهندسة:

يكفي للتدليل على تقدّمها أن ننظر إلى تراث المصريين المعماري ومخلفاتهم الأثرية من أهرامات ومعابد و مسلاّت. وبكل ثقة نستطيع أن نقول بأن علم الهندسة قد وُلد وبزغ على يد أولئك المصريين الذين تولوا حساب مساحات الحقول لتقسيمها من ناحية، ولتقدير الحَبّ اللازم لبذرها، والإيجار والضريبة المتوقع دفعها عنها من ناحية أخرى.

فلقد توصلوا إلى معرفة القانون الخاص بمساحة المستطيل وحساب المثلثات، والأشكال الرباعية، كما توصلوا إلى حساب الدائرة بطريقة مذهلة وقريبة جدا من القيمة الحقيقية المستخدمة اليوم. وإن معرفة العالم القديم التجريبية بكثير من خواص الأشكال الهندسية كانت في الحقيقة البذرة الأولى في نشأة علم الهندسة. كذلك أدّت مشاريعهم لحفر الترع وبناء الأهرامات والمعابد وتخطيط المدن إلى نتائج مذهلة في دراسة المساحات والزوايا والإرتفاعات.

وتجربة بناء الهرم في الأسرتين الثالثة والرابعة وتطوّرها من المصطبة إلى الهرم المدرج بـــ"سقارة " إلى الهرم المائل ونهاية عند الهرم الكامل، تبيّن هذه الدراسة الناتجة عن التجربة والخطأ وتصحيح الخطأ، البعد النظري الذي استطاع المصري القديم التوصّل إليه.

ومن النظريات التي تعود نشأها أصلا للمصريين القدامى، وكانت معروفة لديهم عمليا، وتُستخدم لإنشاء زوايا قائمة، النظرية التي تنسب اليوم للعالم فيتاغورس، ولا ننسى أن فيتاغورس زار مصر، وتأثر بفكرة تناسخ الأرواح في الديانة المصرية.

وعلى ضوء ما سبق، نعرض قول "سونيرن" بأن المعلومات الحسابية والهندسية لدى المصريين القدامى، كانت محاولات وأساليب غير كاملة النضج، وكان الأمر فيها يبلغ منتهاه عند المسائل العملية التي تواجه الكاتب أو المهندس[18]، وفي واقع الأمر فإن هذه المعارف والنظريات كانت الأساس الذي انطلق منه فيتاغورس وأمثاله في التراث العلمي اليوناني.

ج- الطبّ و فن التحنيط:

يرى العلم الحديث في الطب الشرقي القديم مجموعة معارف وتجارب إنسانية ارتبطت ارتباطا وثيقا بالطقوس الدينية والأرواح الشرّيرة والأرواح الخيّرة ارتبطت بالطب البابلي أكثر من ارتباطها بالطب المصري، أو بالأحرى أنها لم تكن ظاهرة في الطب بنفس الحدّة. لقد اعتقد سكان وادي الرافدين بأن المرض هو بمثابة عقوبة تسلطها الآلهة على البشر جراء آثامهم، مثل تجاوز بعض المحرّمات، وإغفال الطقوس الدينية وغيرها.

ولما كانت علّة الرّوح تقتضي الركون إلى التطبيب الروحي، لذلك فإن العلاج المطبق، كان علاج ذو منحى سحري- ديني. إذ يُطلب من العرّاف أو الكاهن اكتشاف الذنب الكامن المسؤول عن إثارة حقد الآلهة.

ومن خلال الألواح الطينية المكتشفة، وترجع في معظمها إلى القرن 8 و5 ق.م، وهذا في المرحلة الثانية من العهد الإمبراطوري الآشوري أي بعد أن قطع الطب أشواطا طويلة من التطوّر، فيلاحظ في هذه الألواح التأكيد على التكهن أكثر من التشخيص، واعتقاد الأطباء وإيمانهم بالأصل ما فوق الطبيعي لأكثر الأمراض.[19]

أما مصادرنا عن الطب في مصر القديمة، فإنها تبيّن بأن المجتمع المصري القديم، ككل المجتمعات القديمة، كان يؤمن بالأرواح الخيرة والأرواح الشريرة. وأن معارفهم الطبية شابها شئ من الخرافات والشعوذة، ولكنهم تخلصوا منه مبكرا – مقارنة بجيرانهم العراقيين القدامى (والحقيقة أن هذه الأمور لم تتخلص منها الدنيا حتى يومنا هذا، وخاصة في الأرياف، ووسط الجاهلين) كما فرّقوا بين طب يمارسه المشعوذون، وطب يمارسه أشخاص بعد دراسة طويلة خضعت للتجربة أحيانا. ولقد ساعدها في ذلك كثيرا، اعتقاد المصريين في الحياة الأخرى، وبَعث الأموات أحياء في عالم أوزيريس.

وكان هذا الاعتقاد هو السر الكامن وراء نبوغهم في علم التشريح، وعلى ضوئه عمقوا معارفهم الطبية، وأرجعوها لأسباب موضوعية، أكثر منها ما وراء طبيعية. ولقد خلّف لنا الأطباء المصريون القدامى جزءا مما توصلوا إليه من المعارف حول حالات طبية بعد الملاحظة الشديدة في العديد من البرديات.

– نذكر من هذه البرديات على سبيل المثال، بردية "إدوين –سميث"، وهي مؤرخة بالقرن 17 ق.م، عن نسخة أقدم منها ترجع لعهد بناة الأهرام، وهذه النسخة ملك للجمعية التاريخية بنيويورك. ولقد درسها عالم المصريات الشهير جيمس هنري برستد الّذي يقول عنها: "نقرأ فيها لأول مرة، كيف يحاول العقل الإنساني أن يميّز الحقائق ويسجّلها، ثم يستخلص منها النتائج على ضوء الحقائق التي لاحظها، فهي دراسة في الجراحة وعن الطب الظاهري تبدأ من أعلى الرأس وتتناول الجسم جزءا جزءا"[20].

ولقد ورد فى هذه البردية 48 حالة مرضية منها حالات عن أمراض الرأس والجمجمة، كما ورد فيها كيفية المعالجة والتشخيص، ومما ورد فيها، اذا فحصت إنسانا مصابا بجرح مفتوح فى رأسه متوغل فى العظم، ومهشم لجمجمته وفاتح للمخ فى جمجمته؛ فعليك أن

تحبس جرحه، فإذا وجدت أن ذلك الكسر شبيه بالتموجات التى تتكون على سطح النحاس المنصهر، وتحس شيئا يخفق تحت أصابعك مثل الجزء اللين من مقدمة رأس الطفل...[21].

من خلال النص نتبين بان الطب المصرى القديم أدرك وجود الاغشية السحائية الخاصة بالمخ، وتظهر لأول مرة كلمة "مخ" في بردية "إدوين سميث"، وقد توصّل ذلك الجراح صاحب هذه الوثيقة، إلى أن المخ هو الذي يتحكم في أعصاب الأعضاء المختلفة، وأوضح لنا نوعا من التحقيق العلمي عن وظيفة المخ لم يصل إليه البحث العلمي إلا منذ عهد قريب، كما اكتشف أن القلب هو القوة المحركة للنظام في الجسم، وهو ذاته مركز هذا النظام.

– بردية برلين وتعود في تاريخها للأسرة **19**، وهي تحوي تشخيصا لأمراض متعددة، وعلاجها في **170** تذكرة طبية، كما فيها باب خاص بالعروق والدورة الدموية، وبحوث في أمراض النساء .

– بردية إيبردس: نسبة لصاحبها، وهي موجودة في جامعة ليزنخ الألمانية، ويذكر صاحبها الأمراض بأنواعها، ومنها تصلب الشرايين ومرض السل. وهذا التراث الطبي يدل في محتوياته، على معرفة المصريين بهذا العلم، ذلك أنها احتوت على الكثير من النظريات الصادقة في ألوان العلاج الناجحة، المبنية على ملاحظات واقعية، وخبرات علمية، وإلمام كبير بالتشريح ووظائف الأعضاء.

وتجدر الإشارة إلى أن ما يعرفه العالم اليوم عن الطب المصري القديم ليس هو كل شئ، ذلك أن الكهنة أخفوا من أسراره أضعاف ما أبدوا. وتلك حقيقة يشير إليه ويؤكدها– سترابون حين يقول: "إن علوم الطب كانت سرا من أسرار الكهنة المصريين". ثم يدلل على ذلك بأن بعض من طلبوا شيئا من أسرار المصريين في معارف الطب، قد ظلوا يلازمون أبواب الكهنة ثلاثة عشر عام.[22].

ولقد اشتهر كبير كهنة هيليوبوليس في الأسرة الثالثة في عهد الفرعون "زوسر"، الطبيب الكاهن " إيمحوتب" الذي عرفه الإغريق باسم إيموثبس، واعتبروه إلها له القدرة على الإبراء.

وشهد هيرودوت بأن الطب عند المصريين القدامى ينقسم إلى فروع، ولكل مرض طبيب مختص فيه لا أكثر، وبلادهم كلّها غاصة بالأطباء، بعضهم متخصصون في العيون،

وبعضهم في الرأس، وبعضهم في الأسنان، وبعضهم في الأمعاء، وبعضهم في الأمراض الخفية أي الباطنية. والحقيقية أن التخصص في ميدان الطب، مارسه وعرفه قدماء المصريين منذ أكثر من عشرين قرنا قبل هيرودوت، وقد ثبت هذا من خلال البرديات الطبية، بالإضافة إلى أنهم لم يكونوا في نفس المرتبة، فمنهم طبيب القصر الأول، وطبيب الأسنان الأول للقصر، وعميد الأطباء...وإن دل هذا التخصص على شئ، فإنما يدل على أن الطب عند المصريين القدامى مرجعه الدراسة الوافية المتخصصة .

كما تجدر الإشارة إلى التفرقة بين هؤلاء الأطباء الدارسين، وبين من سواهم من اشتغل بالتطبيق كانت مفترضة، ويدل عليها أن بردية إيبرس مثلا، قد ميزت بين كاهن سخمت أو زخمت (وهي ربة الفتك، ومذيعة العلل والأوبئة) وبين الراقي. وجعلت العلم بوظائف القلب من أسرار الطبيب وحده[23].

ومن معارفهم بالقلب ووظائفه أن توصلوا إلى أن للقلب أربعة أوردة، تنطلق منه إلى كل عضو حسب حاجته (بردية إيبرس)، كما تضمنت هذه البردية كيفية العناية بالجهاز الهضمي ووجع البطن مثل مضايقة الحامض المعدي، واعتبروا النزيف المعدي دليل القرحة، بالإضافة لعلاج الأذن والأنف والحروق والأورام والجروح والكسور .

التحنيط :

إن موت الإنسان لم يكن يعني لدى المصريين القدامى انتهاء الحياة، فالموت عندهم هو باب يفتح على العالم الآخر تتحدد فيه روح الإنسان مع جسده. ولهذا فقد كان للاعتقاد في الحياة الثانية وإيمانهم الشديد بها، أثره الفعال في حرصهم على المحافظة على أجساد موتاهم بمختلف الطرق واشهرها التحنيط، الذي ارتبط إلى حد كبير بالطب والتشريح.

فقد كانوا يُبدعون في تفريغ الجمجمة من المخ عن طريق المنخرين– فتحة الأنف– بواسطة آداة معدنية، ثم يشقون الجسد من الجهة اليسرى، ويفرغونه من محتوياته، ما عدا القلب (لأنه يجيب نيابة عن صاحبه أمام محكمة الإله أزيريس)، ثم يعالجون ما يخرجون من محتويات ببعض المواد النباتية المستخلصة كميائيا، ثم يستخلصون السوائل التي تكون 75% من وزن الإنسان، وذلك باستخدام ملح النطرون، ثم يحشون الجسد بمواد نباتية في معظمها مثل الحنة – الدباغة –الراتنج– زيت الصنوبر– الصمغ – ثم يُلّف الجسد بلفائف من قماش.

لقد تطوّر فن التحنيط الذي ترجع أقدم آثاره إلى القرن 27ق.م، آخر الدولة الحديثة، وأصبح بالإضافة إلى ما سبق ذكره، عبارة عن عمليات جراحية للتجميل والتزيين، وذلك لإبعاد لون الموت عن المومياء، وإضفاء صبغة الحياة عليها، بأن قاموا بحشو الوجنتين وغيرها من أجزاء الوجه بالطمي، يُدفع إلى الداخل عن طريق فتحتين تعمل في الجلد، وبعد ذلك يطلى وجه الميت بالألوان.

ومن كل هذا نستخلص، أن قدماء المصريين استخرجوا أدويتهم أساسا من النباتات، وبنسبة أقل من أصل حيواني، وهذا يجعلنا نقول أنهم كانوا على حظ لا بأس به في معرفة ما يعرف اليوم بالكيمياء، بل من الباحثين من ينسب معرفة الكيمياء لعلماء مصر. حتى أنهم ليرجعون باسمها إلى أصل مصري قديم، كمت أو كيمت، وتطلق على بلاد مصر بمعنى الأرض السوداء – تمييزا لها عن دشرت– أي الرمال الحمراء.

ولا شك أن هذه المعرفة أفادتهم في صنع كثير من الأصباغ والألوان، التي ما زالت تحافظ على بهائها في معابد ومقابر المصريين، بعد حوالي خمسة آلاف سنة.

كما ساعدتهم في تحضير مواد التحنيط اللازمة من مراهم وزيوت وأصباغ وعقاقير.
لقد خُصّص في بردية إيبرس على سبيل المثال، بابا كاملا لنبات الخروَع والأدوية المستخرجة منه[24].

وكخلاصة لكل ما سبق قوله عن الطب عند المصريين القدامى–وكافة أشكال المعرفة "العلمية" التي اشتهروا بها–، فإنه بالرغم من خلطه بالخرافة أحيانا، فقد تميز بسمات العلم الإيجابي الناجع مثل الملاحظة و التشخيص .و إنه هو الطب الذي انتقل إلى الإغريق، ومهّد إلى الإصلاح الأبيقراطي العظيم للطّب في القرن 5.م، وتأثر الإغريق وأخذهم من المعارف المصرية القديمة، لم يقتصر على مجال الطب، بل تناول من العلوم والفنون التي برعوا فيها. يقول هيرودوت أقدم أئمتهم الذين زاروا مصر طلبا للعلم والمعرفة: "لقد اكتشف المصريون من آيات الغيب، أكثر من كافة الشعوب قاطبة، وذلك لأنه كلما حدثت معجزة خارقة، راقبوا نتيجتها وسجلوها، فإذا ما حدث شيء مشابه بعدئذ، ظنوا أن عاقبته ستكون شبيهة بما سبقها.[25]. أو بمعنى آخر؛ فإن معظم أسباب "العلم "أو المعرفة العلمية قد وَجدت عند قدماء

المصريين أدواتها التي لم تعلن عن نفسها بمصطلحات شبيهة بمصطلحات العصر الحديث مثل "الملاحظة" و"التجربة" و"القانون"...

الهوامش و التذييلات :

(1)– أحمد بدر،أصول البحث العلمي و مناهجيه . ط5، الكويت: وكالة المطبوعات،،1979 ص 17.

(2)– موجز تاريخ الفلسفة،تأليف جماعة من الأساتذة – ترجمة : توفيق إبراهيم سلوم ، ط.3، موسكو : دار الفكر 1971. ص 239 .

(3)– و ليام هاولز، ما وراء التاريخ ، ترجمة : أحمد أبوزيد ، بيروت : درار النهضة العربية 1984. ص 355

(4)– هيرودوت يتحدث عن مصر : ترجمة محمد صقر خفاجة ، و شرح : أحمد بدوي القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب 1987. ص 182 .

(5)– تقول نظرية أوغست كونت ، بأن هناك ثلاث مراحل أساسية في تطور العلوم :

ملاحظة الظاهرة .

تسجيل هذه الظاهرة

ج– التفكير فيها .راجع ذلك في :

Madeleine Gravitz- Méthodes des sciences sociales.، Paris. Dalloz 1981.
6-Abel Rey : La Science dans L'Antiquité : La science orientale avant les Grecs; Ed Albin. Michel، Paris .1942.p63،.

(7)– هليوبوليس: وكانت تعرف أولا باسم – أونو– وتعرف حاليا بعين شمس ولقد أطلق عليها في المتون المصرية اسم " أونو أفق السماء " و "أونو سماء مصر "، وقال عنها هيرودوت "هليوبوليس أحكم أهل مصر".

-عبد العزيز صالح،التربية و التعليم في مصر القديمة. القاهرة: الدار القومية للطباعة والنشر 1966.ص 356.

(8)–عُرف هذا النجم عند الإغريق باسم نجم سوتيس أو سيريوس ،و مكانه في دوائر الفلك خلف الجوزاء.

(9)أيام النسيء و هي أيام خمس يُحتَفل فيها بالآلهة الكبرى. أوزيريس– ست – إيزيس – نفتيس و حورس .

فصل الفيضان 15 جويلية إلى 15 نوفمبر ، فصل الزرع 15 نوفمبر –15 مارس،ثم فصل الحصاد 15مارس– 15 جويلية.

-E.Drioton، J.Vandier،les peuples de l'orient méditérranéen.TII l'égypte.4ed. – Presse universitaire de France، 1962،p.12.انظر:

(10)- أحمد بدوي،في موكب الشمس ، الجزء 1، ط2 ، القاهرة : لجنة التأليف و الترجمة و النشر ، 1955 . ص 112.

وانظر أيضا: نجيب ميخائيل إبراهيم، مصر و الشرق الأدنى القديم،ج1 مصر.ط.6، القاهرة: دار المعارف،1966 ص 54.

(11)– -E.Drioton، J.Vandier، OP.CIT، pp .15-16

(12)- نجيب ميخائيل إبراهيم، المرجع السابق ،ص.52.

(13)– سيرج سونيرون ، كهان مصر القديمة ، ترجمة زينب الكردي ، مراجعة : أحمد بدوي ، القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب 1975.ص170،.

(14)– عبد العزيز صالح،المرجع السابق . ص238 .

(15)– أحمد بدوي و جمال الدين مختار،تاريخ التربية و التعليم في مصر ، الجزء الأول ، العصر الفرعوني ، القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب 1974. ص ص.88-89.

(16)– عبد العظيم أنيس، العلم و الحضارة: الحضارات القديمة واليونانية . المؤسسة المصرية للتأليف و النشر ، 1967. ص 28 .

(17)– عبد العزيز صالح،المرجع السابق . ص 311.

(18) سيرج سو نيرون،المرجع السابق . ص ص 171–172.

(19)– جورج رو، العراق القديم . ترجمة حسين علوان حسين .ط2،بغداد: دار الشؤون الثقافية العامة ، 1986. ص ص.489–490.

(20)– جيمس هنري برستد،انتصار الحضارة " تاريخ الشرق القديم " ترجمة أحمد فخري ، القاهرة : مكتبة الأنجلو مصرية ،دت .ص120.

(21)– حسّان حلاّق، مقدمة في تاريخ العلوم و التكنولوجيا: الشرق الأدنى القديم،اليونان،الرومان، العرب.(الأردن): الدار الجامعية،1990،ص ص 14–15.

(22)– محمد صقر خفاجة، في هامش كتاب "هيرودوت يتحدث عن مصر" .ص 190 .

(23)– عبد العزيز صالح ، المرجع السابق . ص 365 .

(24)– أحمد بدوي و جمال الدين مختار : تاريخ التربية و التعليم في مصر ، ص 92 .

(25)– هيرودوت،المرجع السابق ، ص18.